



P803807 | wo | 1



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 09 955 A1** 2004.09.23

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 09 955.7  
(22) Anmeldetag: 07.03.2003  
(43) Offenlegungstag: 23.09.2004

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B62D 25/04**

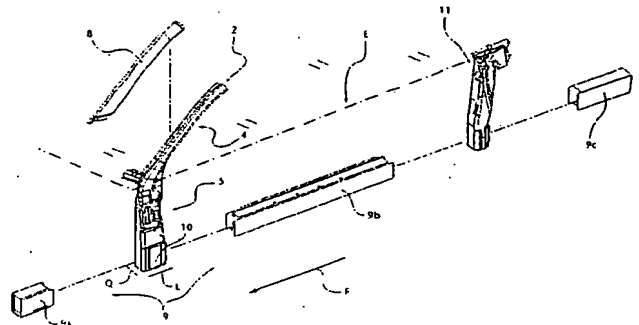
(71) Anmelder:  
Wilhelm Karmann GmbH, 49084 Osnabrück, DE

(72) Erfinder:  
Exner, Markus, 49191 Belm, DE; Zörnack, Markus,  
44369 Dortmund, DE; Dogan, Hamdi, 49088  
Osnabrück, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Ein Kraftfahrzeug mit einer Karosserie, die pro Fahrzeuglängsseite zumindest eine einen seitlichen Fensterrahmenteil bildende und sich unterhalb der Ebene (E) der unteren Kante dieses Fensters bis in den unteren Karosseriebereich erstreckende Karosseriesäule (2) umfaßt, wird so ausgebildet, daß die Karosseriesäule (2) einstückig ausgebildet ist.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer durchgehende Karosseriesäulen umfassenden Karosserie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, Karosseriesäulen, die einerseits im Bereich oberhalb einer Fensterbrüstung der Karosserie Teilbereiche von Fensterrahmen ausbilden und beispielweise auch Tragsäulen für ein Dach bilden können, bis in den unteren Fahrzeugbereich, etwa bis zum Karosserieboden, zu erstrecken. Schon aufgrund einer möglichst geringen Sichtbeeinträchtigung und auch aus Designgründen ist insbesondere bei einer vorderen, eine Windschutzscheibe seitlich einfassenden Säule, der sog. A-Säule, im oberen Bereich ein geringer Querschnitt dieser Säule gewünscht. Im unteren Bereich hingegen ist zur Stabilisierung der Karosserie ein möglichst großer Querschnitt gewünscht. Daher sind oberer und unterer Teil der Säule häufig aus verschiedenen Teilen gebildet, die miteinander verschweißt werden. Dadurch entsteht ein erhöhter Fertigungsaufwand. Zudem ist an der Schweißnaht eine Schwachstelle gebildet, was insbesondere dann nachteilig ist, wenn die Säule insgesamt als Teil eines Überrollschutzes für das Fahrzeug wirken soll.

[0003] Es ist weiter bekannt, eine Säule vom oberen Fensterrandbereich bis in den unteren Karosseriebereich ohne Querteilung durchgehend auszubilden. Hierbei werden dann zwei in Längsrichtung der zu bildenden Säule erstreckte Halbschalen verwendet, die an Längsnähten miteinander verbunden werden. Derartige Halbschalen sind beispielsweise aus Blechen gepreßt, wobei durch eine Abwinklung zwischen oberem und unterem Bereich, wie sie insbesondere bei einer A-Säule aufgrund der schräg stehenden Windschutzscheibe üblich ist, ein hoher Verschnitt entsteht. Zudem müssen zwei Schweißnähte über die gesamte Längserstreckung der Säule gelegt werden, was den Fertigungsaufwand der Säule erhöht.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, hier eine Verbesserung zu erreichen.

[0005] Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 2, die einzeln oder vorteilhaft in Kombination miteinander verwirklicht sein können, sowie durch ein Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die weiteren Ansprüche 3 bis 9 und 11 bis 12 verwiesen.

[0006] Mit der erfindungsgemäßen Einstückigkeit nach Anspruch 1 ist erreicht, daß die Säule über ihren gesamten Verlauf ohne schwächende Schweißnaht auskommt. Zudem ist die Herstellung vereinfacht, da die Zusammenfügung mehrerer Teile zu einer Säule entfällt. Aufgrund des Verzichts auf Fügeprozesse innerhalb der Karosseriesäule fallen auch keine Toleranzen für das Zusammenfügen von Teilen

an. Die Karosseriesäule kann daher eine hohe Maßgenauigkeit aufweisen.

[0007] Mit der Ausbildung nach Anspruch 2 kann durch den Verfahrensschritt des Knetens eine flexible Ausbildung und Formanpassung der Säule an die jeweiligen Ansprüche ermöglicht werden. So kann vorteilhaft eine partielle Querschnittsverminderung der Säule im oberen Bereich, eingestellt werden, wodurch die oben beschriebenen Anforderungen hinsichtlich Design und Sichtbeeinträchtigung erfüllt werden können. Eine so gebildete Säule kann trotz der über ihren Verlauf unterschiedlichen Querschnitte vorteilhaft in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1 als einstückiges Bauteil bis in den unteren Karosseriebereich ausgebildet sein.

[0008] Eine hohe Stabilität ist insbesondere bei Anbindung der Säule an einen im unteren Karosseriebereich liegenden Längsträger, häufig auch als Seitenschweller bezeichnet, erreicht. Damit wird ein fester Rahmen gebildet, der insbesondere im Crashfall hohe Energie durch wechselseitige Krafteinleitung der Rahmenteile aufnehmen und abbauen kann.

[0009] Wenn das Ausgangshalbzeug ein Rohr ist, ist dieses billig einzukaufen. Verschnitt kann weitgehend vermieden werden.

[0010] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

[0011] In der Zeichnung zeigt:

[0012] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht eines Ausgangshalbzeugs in Gestalt eines Rundrohrs sowie des gekneteten Halbzeugs mit einer bereichsweisen Querschnittsverminderung,

[0013] **Fig. 2** das geknetete Halbzeug nach einem Biegeprozeß und nach Endformung des Bauteils durch ein Innenhochdruckverfahren,

[0014] **Fig. 3** eine Explosionsdarstellung des als A-Säule eingesetzten Bauteils, eines seitlichen Schwellers und weiterer Karosserierahmenteile sowie eines Verkleidungsteils für den oberen A-Säulenbereich,

[0015] **Fig. 4** die Teile nach **Fig. 3** im zusammengesetzten Zustand,

[0016] **Fig. 5** die Teile nach **Fig. 4** in Verbindung mit weiteren Anschlußblechen für Karosserieteile,

[0017] **Fig. 6** die Teile nach **Fig. 5** in Vorbereitung weiterer Teile einer Karosserieseitenwand,

[0018] **Fig. 7** die Teile nach **Fig. 6** mit insbesondere einem vorderen Längsträger, der an die A-Säule anmontiert ist, sowie einem hinteren Seitenwandbereich vor seinem Ansetzen an die Tragkonstruktion,

[0019] **Fig. 8** die so gebildete Seitenwand bei Ansetzen an eine Bodengruppe der Karosserie.

[0020] In **Fig. 1** ist in der ersten Teilfigur ein Rohr 1 mit rundem Querschnitt dargestellt, das als Ausgangshalbzeug für die Fertigung einer Karosseriesäule 2 dient, hier einer A-Säule. Auch ein anderes längs erstrecktes Hohlprofil kommt als Ausgangshalbzeug 1 in Betracht. Rohre können jedoch sehr

preisgünstig hergestellt werden. Ein solches Rohr 1 kann nahtlos gezogen oder mit Naht ausgebildet sein. Als Material kommt Stahl oder auch eine Leichtmetalllegierung in Frage.

[0021] In einem ersten Verfahrensschritt wird das Rohr 1 einem Knetprozeß unterworfen, wodurch sich eine Querschnittsverminderung bewirken läßt. Der Prozeß wird so durchgeführt, daß das dabei entstehende geknetete Halbzeug 3 nur in einem in Einbaustellung oberen Bereich 4 der späteren Säule 2 in seinem Querschnitt vermindert wird, wohingegen ein in Einbaustellung unterer Bereich 5 seinen Ausgangsquerschnitt behalten kann, zumindest im Querschnitt nicht so stark vermindert wird wie der Bereich 4. Das Kneten kann je nach Material und Umformgrad als Warm- oder Kaltumformen durchgeführt werden. Beim Kneten kann mit der Querschnittsverminderung des Bereiches 4 eine Erhöhung von dessen Wandstärke einhergehen, was eine Verbesserung der Stabilität dieses Bereichs 4, der in Einbaustellung häufig Teil eines Überrollschutzes wird, bewirkt.

[0022] Im nächsten Bearbeitungsschritt (Fig. 2) wird das geknetete Halbzeug 3 auf einer Biegemaschine zu einem vorgeformten Säulenhalfzeug 6 gebogen, so daß der obere Bereich 4 gegenüber dem unteren Bereich 5 abgewinkelt steht. Die Abwinklung liegt etwa in der Ebene E, in der in späterer Einbaustellung der untere Fensterrand liegt.

[0023] Im Übergang zur zweiten Teilfigur in Fig. 2 wird das gebogene Säulenhalfzeug 6 mit einem Innenhochdruckverfahren umgeformt, um dadurch die endgültige Gestalt 7 zu erhalten. Das Innenhochdruckverfahren kann mehrstufig ablaufen.

[0024] Zwischen den genannten Verfahrensschritten ist ein Erholungsglühen je nach Umformgrad und eingesetztem Werkstoff möglich.

[0025] In Fig. 3 hat die so gebildete Karosseriesäule 2 ihre endgültige Form mit dem querschnittsverminderten und gleichzeitig abgewinkelten oberen Bereich 4 erhalten. Dieser Bereich 4 kann mit einer beispielsweise verschraubten oder einfach ansetzbaren, etwa anklipsbaren, Verkleidung 8 versehen werden. Die Verkleidung 8 braucht keine stabilisierende Wirkung zu haben, sondern dient der Optik und einer Abdeckung von Kantenbereichen, um damit Aufprallfolgen für Fußgänger bei einem eventuellen Unfall abzumildern. Die Verkleidung 8 kann beispielsweise aus vorgefärbtem Kunststoff bestehen oder kann zusammen mit der fertigen Karosserie einer Lackierung zugeführt werden.

[0026] Die Karosseriesäule 2 reicht bis in den unteren Karosseriebereich. Im Ausführungsbeispiel wird sie mit einem außen im Fahrzeug liegenden seitlichen Längsträger 9, häufig auch als Schweller bezeichnet, verbunden. Dadurch bildet die Karosseriesäule 2 mit dem Schweller 9 und gegebenenfalls weiteren Teilen einen starren Rahmen aus. Der Schweller 9 kann, wie hier gezeigt, mehrteilig ausgebildet sein und hintereinander liegende Teile 9a, 9b, 9c umfassen. Der Fuß 10 des unteren Bereichs 5 der Ka-

rosseriesäule 2 wird hier zwischen die Abschnitte 9a und 9b eingesetzt, was nicht zwingend ist. Auch ein Aufsetzen der Karosseriesäule 2 auf den Schweller 9 oder eine nur mittelbare Verbindung zu diesem wäre möglich.

[0027] In Anpassung an den Schweller 9 und um eine möglichst optimierte Stabilität zu gewährleisten, ist die Längserstreckung L des unteren Bereichs 5 der Säule 2 größer als dessen Quererstreckung Q, die der Breite der Schwellerabschnitte 9a und 9b entspricht.

[0028] In den Fig. 3 ff. ist eine weitere Karosseriesäule 11 eingezeichnet, die als sog. B-Säule entgegen der Fahrtrichtung F auf die A-Säule folgt. Im hier gezeichneten Ausführungsbeispiel ist das Fahrzeug ein Cabriolet-Fahrzeug, so daß die B-Säule 11 mit ihrem oberen Ende in Höhe der Ebene E der unteren Fensterkante endet. Die B-Säule 11 muß hier daher nicht erfindungsgemäß ausgebildet sein. Dies wäre allerdings möglich, wenn sich eine B-Säule und/oder weitere Säule bis zum Fahrzeugdach erstrecken würde.

[0029] Ein Fahrzeug mit erfindungsgemäßen Karosseriesäulen 2 kann daher sowohl ein geschlossenes als auch ein Targa- oder Cabrioletfahrzeug sein.

[0030] In Fig. 6 und den weiter folgenden wird deutlich, daß die Karosseriesäule 2 zur Aufnahme eines weiteren, in Fahrtrichtung F nach vorne weisenden Längsträgers 12 dient, der an dem unteren, querschnittserweiterten Bereich 5 der Karosseriesäule 2 und an dem Seitenschweller 9 abgestützt wird. Zudem ist in Fig. 6 die Anmontage eines hinteren Radhauses 13 zu erkennen.

[0031] In Fig. 7 ist die im wesentlichen vollständige Seitenwand 14 des Fahrzeugs durch Ansetzen eines hinteren Seitenteils 15 fertiggestellt. Diese Seitenwand 14 kann dann (Fig. 8) mit einer Bodengruppe 16 verbunden werden. Insbesondere können gegenüberliegende Seitenwände 14, von denen in Fig. 8 nur die linke eingezeichnet ist, über weitere quer zum Fahrzeug verlaufende Bauteile, etwa einen oberen Rahmenteil eines vorderen Windschutzscheibenrahmens, der auch als Überrollbügel dient, miteinander verbunden werden.

[0032] In jedem Fall ist die Säule 2 als stabiles und sehr maßgenaues Bauteil mit geringem Fertigungsaufwand und ohne Fügungsnähte über seine Erstreckung hergestellt worden.

### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Karosserie, die pro Fahrzeuglängsseite zumindest eine einen seitlichen Fensterrahmenteil bildende und sich unterhalb der Ebene (E) der unteren Kante dieses Fensters bis in den unteren Karosseriebereich erstreckende Karosseriesäule (2) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Karosseriesäule (2) einstückig ausgebildet ist.

2. Kraftfahrzeug mit einer Karosserie, die pro Fahrzeuglängsseite zumindest eine einen seitlichen Fensterrahmenteil bildende und sich unterhalb der Ebene (E) der unteren Kante dieses Fensters bis in den unteren Karosseriebereich erstreckende Karosseriesäule (2) umfaßt, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Karosseriesäule (2) aus einem Ausgangshalbzeug (1), insbesondere einem Hohlprofil, durch über seinen Längsverlauf partielles Kneten, anschließendes Biegen und nachfolgendes Endformen über ein Innenhochdruckverfahren gebildet ist.

3. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein in Einbaustellung oberhalb der unteren Fensterkante liegender Bereich (4) der Karosseriesäule (2) gegenüber einem darunter erstreckten Bereich (5) einen verminderten Querschnitt aufweist.

4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Karosseriesäule (2) im unteren Karosseriebereich an einen in Fahrzeuglängsrichtung erstreckten Längsträger (9) angebunden ist.

5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Karosseriesäule (2) einen seitlichen Rahmenteil einer vorderen Windschutzscheibe umfaßt und eine sog. A-Säule ausbildet.

6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die A-Säule einen von einem unteren Karosseriebereich bis zur Ebene (E) der Fensterbrüstungslinie erstreckten ersten und im wesentlichen vertikalen ersten Bereich (5) und einen gegenüber diesem gegen die Fahrtrichtung (F) nach hinten weisenden und oberhalb der Fensterbrüstungslinie (E) liegenden zweiten Bereich (4) umfaßt.

7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangshalbzeug (1) für die Karosseriesäule (2) ein Rohr ist.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr nahtlos gezogen ist.

9. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Karosseriesäule (2) zumindest im unteren, querschnittsgrößeren Bereich (5) in Fahrzeuglängsrichtung eine größere Erstreckung (L) als in Fahrzeugquerrichtung (Q) aufweist und an diesen Bereich zumindest ein weiteres Längsträgerteil (12) anmontiert ist.

10. Verfahren zur Herstellung eines Kraftfahrzeugs mit einer Karosserie, die pro Fahrzeuglängsseite zumindest eine einen seitlichen Fensterrahmenteil bildende und sich unterhalb der Ebene der

unteren Fensterbrüstung bis in den unteren Karosseriebereich erstreckende Karosseriesäule umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Karosseriesäule ein metallisches Profil derart geknetet wird, daß es Bereiche unterschiedlicher Querschnitte erhält, in einem weiteren Bearbeitungsschritt gebogen und in einem weiteren Bearbeitungsschritt endgeformt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Endformung durch ein Innenhochdruckverfahren vorgenommen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die endgeformte Karosseriesäule im unteren Karosseriebereich an einen seitlichen Längsträger angebunden wird.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

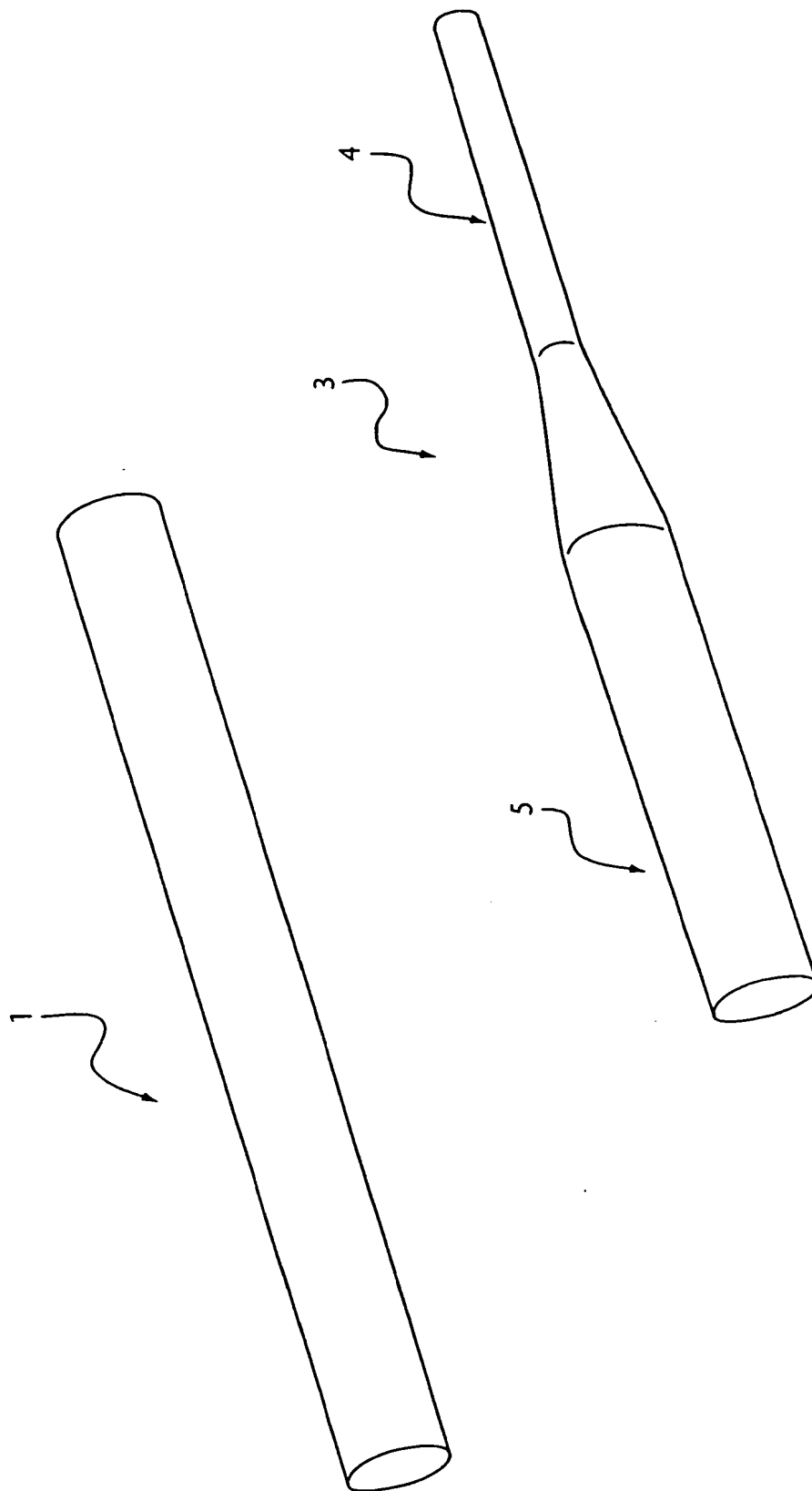


Fig. 1

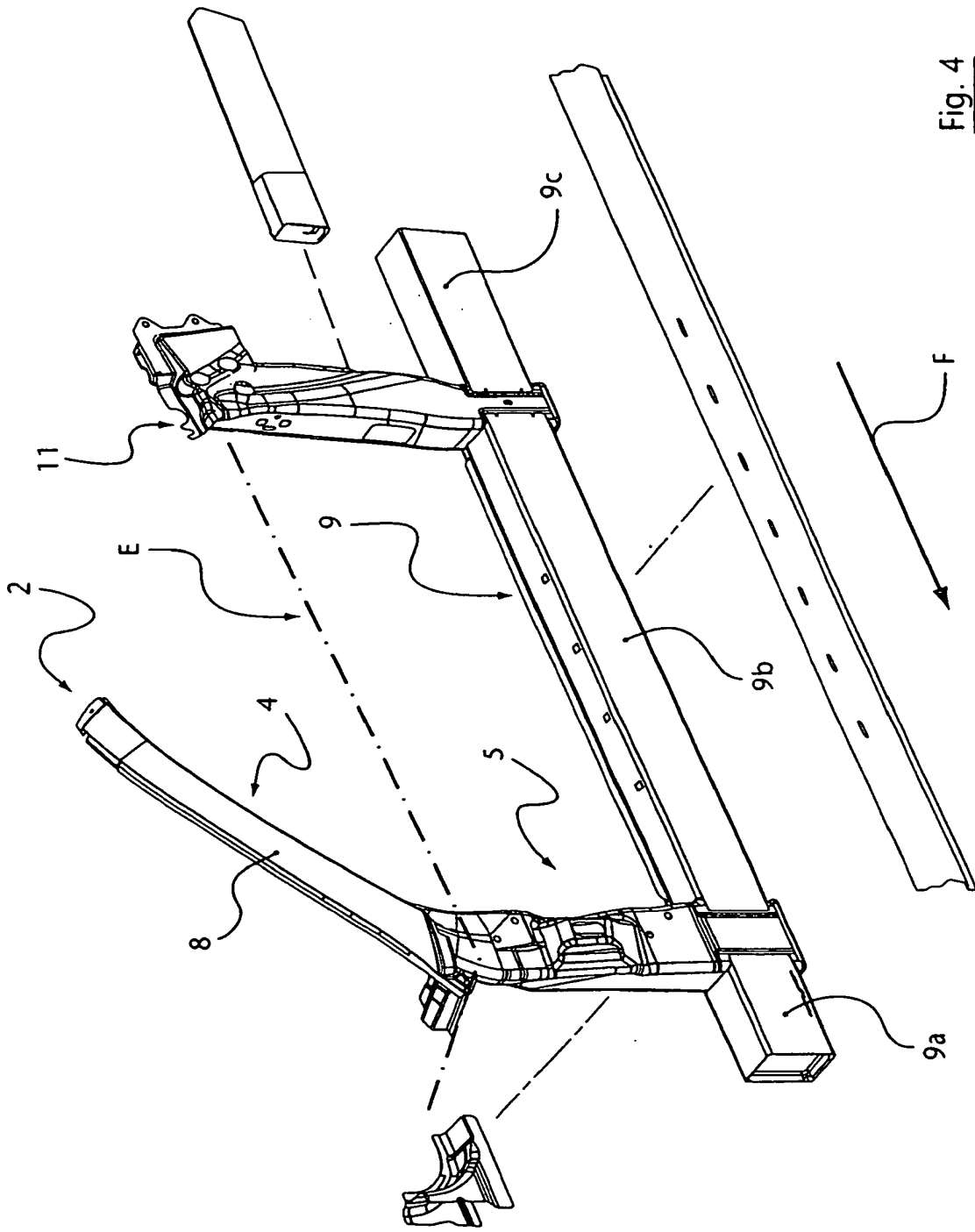
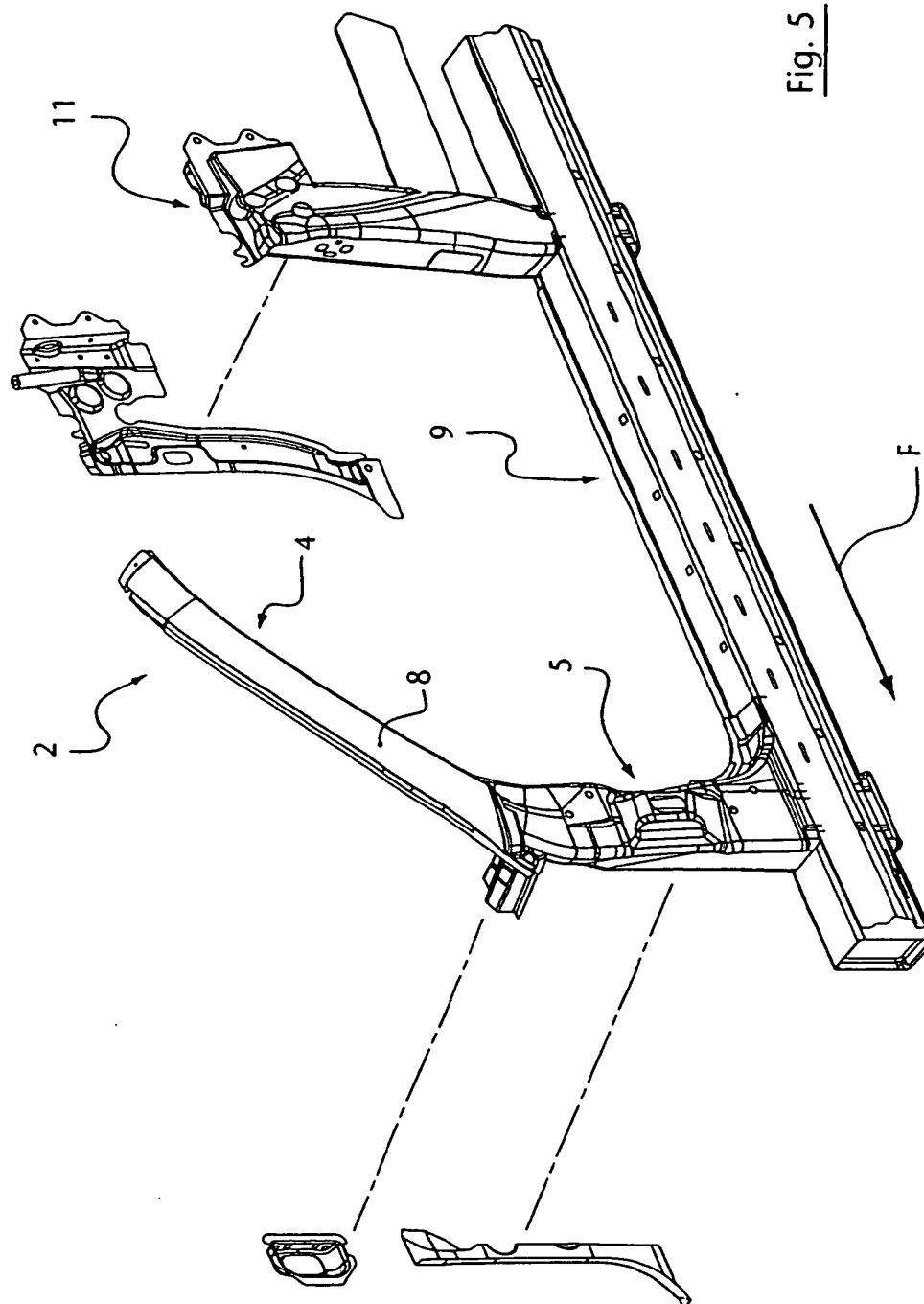


Fig. 4



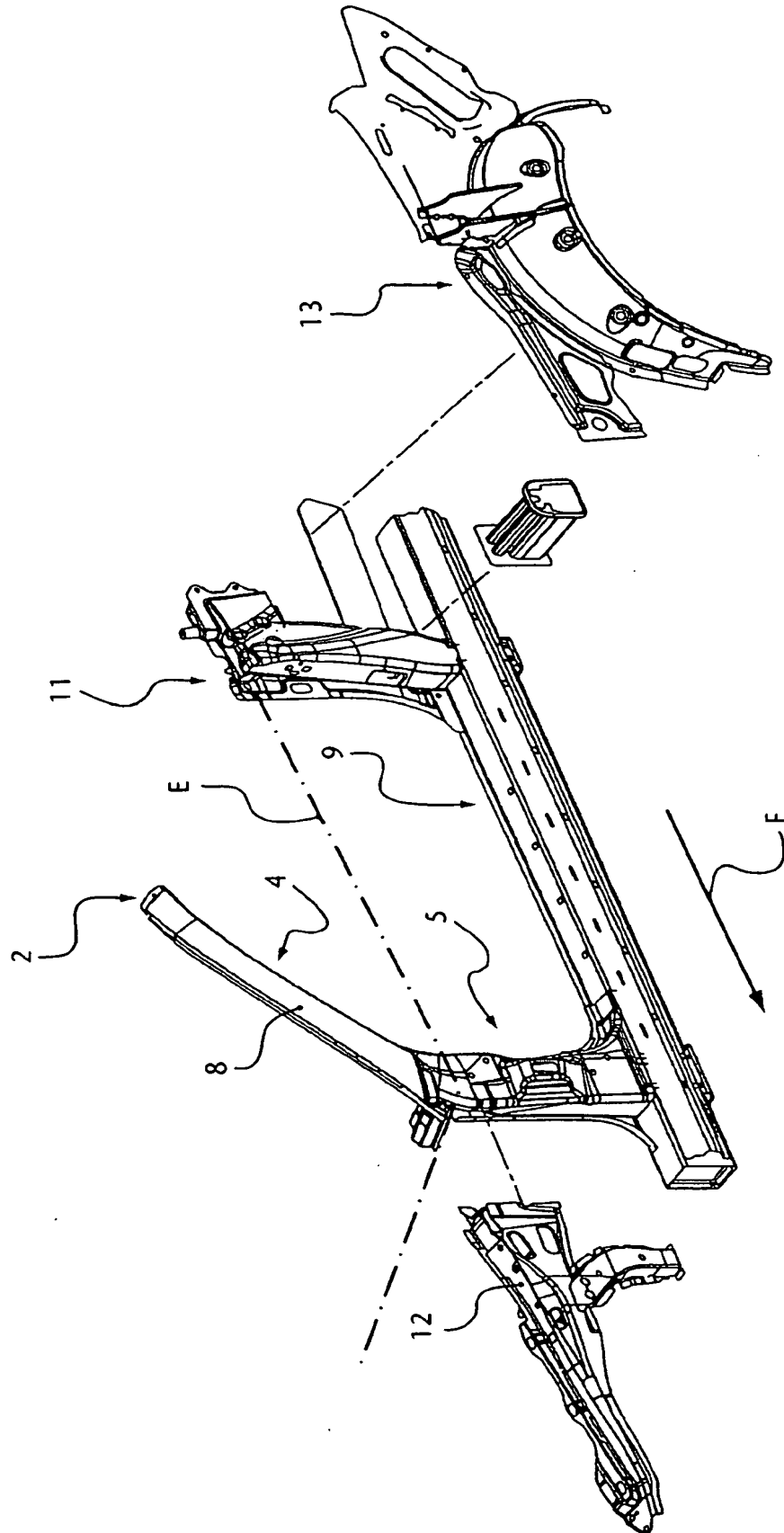


Fig. 6



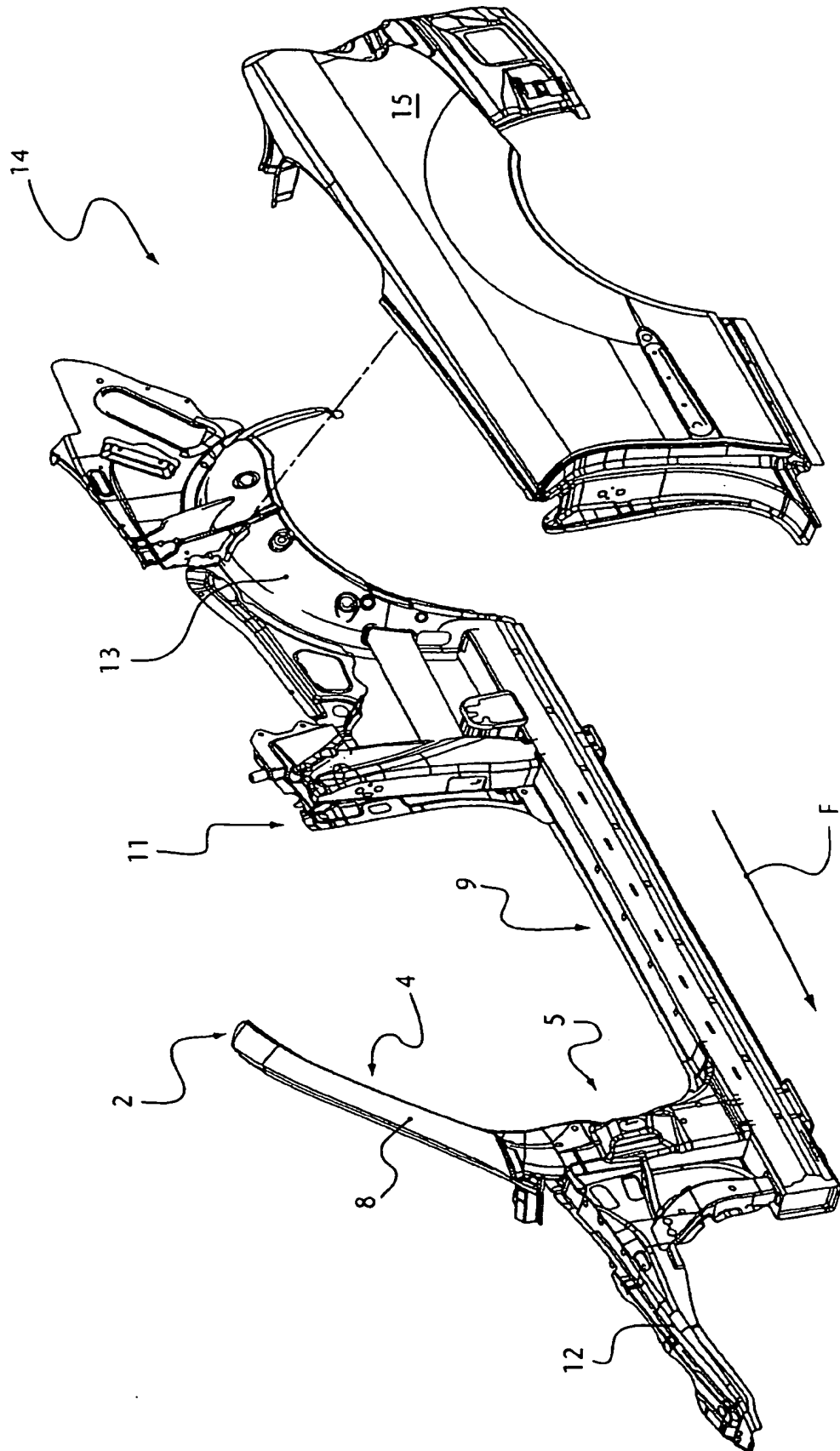


Fig. 7

